

*Über Gaslampen und Gasöfen, zum Gebrauche in chemischen
Laboratorien.*

Von **Dr. C. Böhm,**

k. k. Oberfeldarzt und Assistenten der Chemie an der k. k. Josephs-Akademie zu Wien.

(Mit III Tafeln.)

Soll Leuchtgas als Wärmequelle dienen, so muss das zur Verbrennung desselben dienende Instrument, soll es allen Anforderungen entsprechen, abgesehen von Einfachheit und Zweckmässigkeit des Baues, folgenden Bedingungen besonders dann genügen können, wenn dasselbe für chemische Laboratorien, also zum Kochen und Glühen, verwendet werden soll:

1. Es muss eine bestimmte, unter einem constanten Drucke ausströmende Gasmenge — deren Maximum natürlich mit von der Beschaffenheit des Apparates abhängt — in der proportionalen Zeit zur vollkommenen Verbrennung kommen, dasselbe aber auch
2. unter wechselnden Verhältnissen des Druckes, oder bei gleichbleibendem Drucke bei verschiedenen Mengen des zu verbrauchenden Gases erzielen lassen.

Es hat den Anschein, dass man bei der Construction derartiger Lampen bisher nur den ersten Punkt vor Augen gehabt habe, da die jetzt im Gebrauche stehenden Vorrichtungen dieser Art bei vollkommenem Baue und gehöriger Justirung allerdings geeignet sind, der genannten Forderung zu entsprechen.

Anders verhält es sich jedoch, wenn man auch die Erfüllung des 2. Punktes anspricht, wie es die weiter unten auseinandergesetzten Umstände doch nothwendig machen. Da wird alsbald ein mehr weniger starkes Leuchten und Russen der Flamme bemerkbar, wozu bei den übrigens vortrefflichen kleinen Gaslampen von Prof. *Bun sen* noch der Übelstand tritt, dass bei dem Versuche, eine kleinere Flamme anzuwenden, dieselbe leicht zu dem Brenner durchschlägt, was auch unter andern Umständen bisweilen zu erfolgen pflegt.

Unter diesen Verhältnissen habe ich es für passend gehalten, diesem Gegenstande einige Aufmerksamkeit zuzuwenden, und denselben

näher zu untersuchen, und gebe in dem Folgenden nach kurzer Besprechung der bei diesen Apparaten in Betracht kommenden Verhältnisse, die Beschreibung von Gaslampen, es mir für eine spätere Zeit vorbehaltend, die Ergebnisse der Untersuchung des verbrennenden Gasmengens, des Studiums der verschiedenen Theile dieser Flammen und der Phasen der Verbrennung, sowie die sich aus denselben ergebenden praktischen Folgerungen in Bezug auf Leistung und Bau dieser Vorrichtungen zu veröffentlichen.

Der Sauerstoff, welcher in der eine ausströmende Leuchtgas-säule umgebenden Luft enthalten ist, ist bekanntlich nicht im Stande, die ganze Gasmenge vollkommen zu verbrennen. Soll dieses dennoch erfolgen, so muss der hiezu noch erforderliche Sauerstoff — resp. die ihn enthaltende Luftmenge — anderweitig herbeigeschafft werden, — in dem gegebenen Falle mit dem Leuchtgas zugleich die gemeinsame Ausströmungsöffnung verlassen ¹⁾).

Da nun die jedesmal nöthige Luftmenge von der Menge des in einer bestimmten Zeit zur Verbrennung kommenden Gases abhängt, und die letztere schon durch den verschiedenen, in den Zuleitungsröhren zu verschiedenen Zeiten herrschenden Druck veränderlich ist, so muss vor Allem der Luftzutritt geregelt werden können. Da aber auch die zu erzeugende Wärme nach Bedarf eine verschieden grosse ist, dieselbe aber wieder mit der zu verbrennenden Gasmenge in einem bestimmten Verhältnisse steht, so muss ausserdem auch die Gasausströmung regulirt werden können, was am besten, und um nicht unnöthig Verlust an Geschwindigkeit eintreten zu lassen, durch Änderung des Querschnittes der Ausströmungsöffnung zu erzielen sein wird.

Der Luftzug wird im Allgemeinen auf die Weise erzeugt, dass das Leuchtgas in einen oben und unten offenen Cylinder strömt, und so gleich dem Blasrohre im Schornstein eines Locomotivs das Zuströmen der Luft durch die untere Cylinderöffnung bewirkt. Die Anwendung, welche man von den in Rede stehenden Lampen machen will, ist nun massgebend, ob der Cylinder weit oder aber enge gewählt werde.

¹⁾ v. Baumhauer erzielt den nöthigen Luftzutritt dadurch, dass er Luft in und um das Leuchtgas beim Ausströmen einbläst. Da diese Vorrichtung nicht selbstthätig wirkt, so begnüge ich mich, dieselbe angeführt zu haben.

Der erste Fall tritt besonders dann ein, wenn man eine einen ziemlichen Umfang besitzende Flamme bedarf, deren Intensität von der einer einfachen Weingeistflamme bis über jene einer Berzeliuslampe reicht, ohne das Maximum der mit der gleichen und unter gleichen Umständen sich befindenden Gasmenge überhaupt erzielbaren Hitze anzusprechen. Bei dieser zum Abdampfen, Kochen, gelinden Glühen verwendbaren Vorrichtung ist der weite Cylinder mit einem Drathnetze versehen, welches ziemlich weit zu wählen ist. Das Drathnetz wirkt in diesem Falle hauptsächlich dadurch, dass es den Querschnitt des Cylinders verengt, da nur dann, wenn bei einer sehr geringen Menge des ausströmenden Leuchtgases das zur vollkommenen Verbrennung derselben nöthige Luftvolum sich bereits im Innern der Röhre vorfindet, die Wirkung als Sicherheitsnetz nachzuweisen ist.

Der zweite Fall kommt in Anwendung, wenn man bei einer mehr zusammengehaltenen Flamme den höchsten Hitzegrad erzielen will, welchen eine bestimmte Leuchtgasmenge unter den obwaltenden Umständen zu liefern im Stande ist, wobei die Verbrennung ohne Benützung eines Drathnetzes eingeleitet wird, wie solches Prof. Bunsen zuerst eingeführt hat. Obgleich meine Construction dieser Lampe es gestattet, bei stets vollkommener Verbrennung die Intensität der Flamme beliebig, und auch so zu reduciren, dass sie gleichfalls nur jener einer einfachen Weingeistflamme entspricht, so ist diese Vorrichtung doch insbesondere zum Glühen geeignet, und soll daher im Folgenden mit dem Ausdrücke „Glühlampe“ bezeichnet werden. Bei diesem Instrumente ist eine zu grosse, so wie eine zu geringe Höhe zu vermeiden, da dasselbe im ersten Falle unbeholfen wird, im zweiten Falle aber wegen zu starker Erhitzung der Zugröhre den Dienst versagen könnte. — Es ist vorzüglich diese Verbrennungsmethode des Leuchtgases diejenige, bei welcher die Nothwendigkeit den Gas- und Luftzutritt, und zwar durch Veränderung des Querschnittes der entsprechenden Zuströmungsöffnungen regeln zu können, am sichtbarsten auftritt.

Ehe ich zu der Beschreibung der Lampen selbst übergehe, muss ich noch bemerken, dass es für Lampen mit Drathnetz — wo das Gasgemenge auf eine grössere Fläche verbreitet, verbrennt, — nothwendig ist, dass das Leuchtgas sich gleichmässig ausbreitend ausströme, dass für die Glühlampen (Lampen ohne Drathnetz) das Ausströmen in einem senkrechten Strahle, in beiden aber mit der

möglichsten Geschwindigkeit zu erfolgen habe. Der Erfüllung dieser Bedingungen, sowie der Veränderbarkeit des Querschnittes der Gasausströmungsöffnung habe ich durch die später näher beschriebene Construction des Brenners, welche zugleich den sonst gebräuchlichen Hahn an der Lampe überflüssig macht, zu genügen gesucht.

Lampe mit Drahtnetz. Von dem nach hinten und aufwärts gebogenen mit einem Füsschen α versehenen Fortsatze a der runden gusseisernen Scheibe A , welche einen Durchmesser von 11 Centimeter besitzt, erhebt sich eine eiserne Stange S , auf welcher verschiebbar befestigt sind: der Verbrennungsapparat B , der die Flamme zusammenhaltende und den Luftzug etwas vermehrende Schornstein C , und der Schieber D für die Glühringe, Triangel u. dgl. Durch den seitlich an dem mit einer Bohrung versehenen Messingcylinder b angebrachten Fortsatz c gelangt das Leuchtgas mittelst eines Kautschukrohres in den am Ende von b befindlichen Brenner E . Der Brenner ist ein 4 Cent. hoher Cylinder von 18 Millim. Durchmesser, welcher unten bleibend verschlossen, und in seinen zwei oberen Drittheilen derart ausgearbeitet ist, dass in demselben ein hohler Raum entsteht, in welchen die Bohrung von b mündet, und dessen Mitte von einer kleinen mit dem Boden des Cylinders zusammenhängenden Säule d eingenommen wird ¹⁾. Diese Säule, sowie der Cylinderboden sind durchbohrt, und mit einem Muttergewinde versehen. Durch diese Bohrung geht die Schraube f , welche an ihrem untern Ende einen Kopf k von 45 Millim. Durchmesser besitzt, an dem obern aber einen 60° einschliessenden umgekehrten Kegel g trägt, welcher eine solche Höhe hat, dass sein Umfang an der Basis die in entsprechendem Grade abgeschrägte Öffnung des Cylinders E , deren Durchmesser 10 Millim. beträgt, zu verschliessen im Stande ist. Bei z befindet sich eine sogenannte Stopfbüchse zu dem Zwecke, um, im Falle ein langer Gebrauch die Schraube so abnützen sollte, dass ihr Verschluss nicht mehr gasdicht wäre, durch Anpressen der Lederscheibe λ an dieselbe mittelst der Schraube σ dem genannten — bei guter Ausführung nicht leicht zu erwartenden — Übelstande abzuhelpen.

Auf den Brenner E lässt sich das Zugrohr F mittelst der Hülse h aufsetzen. Das Zugrohr besteht aus einem Cylinder von 38 Millim.

¹⁾ Einfacher ist es den Boden sammt dem von demselben getragenen Säulchen d in den Cylinder einzuschrauben.

Durchmesser und 13 Cent. Gesammthöhe, welcher sich in seinem untersten Theile bedeutend erweitert, oben mit einem durch den Kappenring *i* gehaltenen Drathnetze — etwa 160 bis 170 Maschen auf den □ Cent. — unten mit einem, die Hülse *h* tragenden, und die zum Luftzutritt nöthigen Öffnungen besitzenden Boden versehen ist. Um den Fortsatz der Hülse *h*, geführt und gehalten durch die Schraubchen *k k*, ist durch ihren vorstehenden Rand die Scheibe *l* verschiebbar, welche, dem Cylinderboden entsprechende Öffnungen besitzend, die wirksamen Querschnitte der erstern zu verändern gestattet. Der Schornstein *C* besteht am zweckmässigsten aus einem hohlen Cylinder von Porzellanthon, und kann durch die an seinem untern Ende befindliche Messingfassung auf den Träger *m* — welcher sich auf der Stange *S* bewegen und fixiren lässt — aufgesteckt werden.

Der Gebrauch dieser Lampe ergibt sich aus ihrer Einrichtung leicht von selbst. Mittelst der Schraube *f* können die verschiedenen Abstufungen der Flamme erhalten werden. Welches für den jeweiligen Druck die grösste Ausströmungsöffnung ist, bei welcher noch eine gute Verbrennung des ausströmenden Gases erfolgt, ergibt sich aus dem Aussehen der Flamme, welche die Charaktere der vollen Verbrennung an sich tragen muss. Die Scheibe *l* zur Regelung des Luftzutrittes braucht nur dann in Anwendung gezogen zu werden, wenn eine zu rasche Luftströmung die Flamme, insbesondere den innern Kegel derselben unruhig, und die Verbrennung geräuschvoll macht. — Wie sich aus dem Folgenden ergeben wird, so kann die sogleich zu beschreibende Glühlampe auch mit einem Drathnetze versehen werden, und leistet dann auch die Dienste einer eigentlichen Netzlampe mit kleinerer Brennfläche. Ungeachtet dessen habe ich aber dennoch die eigentliche Netzlampe in dem Vorhergehenden beschrieben, theils, weil dieselbe in Laboratorien vielfach mit Vortheil verwendet werden kann, theils, weil sie den Typus abgibt, nach welchem die so brauchbaren, bequemen Gasöfen zu construiren sind.

Glühlampe. An dem Fortsatze *a* der, der vorigen ganz ähnlichen, nur etwas kleineren, Scheibe *A* ist der den Brenner *E* tragende, durchbohrte, an dem andern Ende in den zur Aufnahme des Zuleitungsschlauches bestimmten konischen Fortsatz *c* auslaufende Cylinder *b* durch eine nahe an dessen Ende seitlich von demselben entspringende Schraube unverrückbar befestigt, während ein kleiner, der letzteren entgegengesetzt sich befindender Fortsatz ein Mutter-

gewinde besitzt, in welches die Stange *S* eingeschraubt werden kann. Der Brenner dieser Lampe ist dem vorigen in so ferne ähnlich, als der cylinderförmige Theil desselben in der beschriebenen Weise ausgearbeitet ist. Die obere Öffnung des Cylinders wird jedoch durch einen aufgeschraubten Deckel *E*₁ verschlossen, welcher innen kegelförmig ausgebohrt in seiner Mitte eine kleine Öffnung von 2 Millim. Durchmesser besitzt. Die ebenfalls durch den mit der Stopfbüchse *z* versehenen Cylinder gehende Schraube *f* trägt einen sehr kleinen mit der Spitze nach oben gekehrten Kegel, welcher emporgeführt den Querschnitt der Öffnung gleichmässig verkleinern, und endlich vollkommen verschliessen kann. Der Kegel und die Steigung der Schraube, welche mit einem sogenannten mehrfachen, und — so wie die Schraube des vorigen Brenners — tiefen Gewinde zu versehen ist, müssen in einem solchen Verhältniss zu der Ausströmungsöffnung stehen, dass $\frac{1}{2}$ höchstens 1 Umdrehung des 45 Millim. im Durchmesser habenden Schraubenkopfes *K* genügt, um die freie Öffnung zu verschliessen, da im Gegenfalle das Absperren des Gases zu langsam erfolgen, und ein Durchbrennen im letzten Schliessungsmomente durch die Röhre zu dem Brenner erfolgen würde ¹⁾. Das Zugrohr Nr. I besteht aus einer cylindrischen, inwendig glatten Röhre, welche 16 Cent. lang, im Durchmesser 15 Millim. hält, und in ein 1 Cent. langes und 3 Cent. weites Rohr übergeht, welches unten verschlossen ist. Die diesen Verschluss bewirkende Scheibe *l* hat einen über den untern Umfang des Zugrohres etwas vorspringenden Rand, trägt die Hülse *h*, mittelst welcher das Zugrohr auf dem Brenner befestigt wird, und besitzt zu diesem Zwecke auch einen dem Querschnitte der beim Aufsetzen durchtretenden Theile entsprechenden Ausschnitt. An dem Umfange des untern Theiles des Zugrohres sind Öffnungen angebracht, durch welche die Luft den Zutritt in das Innere findet. Über diesem Theile des Zugrohres lässt sich ein mit einem vorspringenden Rande versehener Ring *R* verschieben, welcher den im Zug-

¹⁾ Die Ausführung der hier beschriebenen Lampen und Öfen unterliegt wohl keinen besonderen Schwierigkeiten, erfordert aber, besonders bezüglich der Brenner eine sachkundige Umsicht. Es dürfte desshalb nicht unwillkommen sein, zu erfahren, dass die Originallampen durch den Mechaniker Leopolder jun. in Wien (Landstrasse) verfertigt worden sind. Eine vollständig ausgerüstete Netzlampe kostet 11 fl. C. M. — Eine Glühlampe sammt Zugrohr Nr. II und Netzkappe gleichfalls 11 fl. C. M.

rohre selbst befindlichen entsprechende Öffnungen besitzt, und so die ersteren beliebig zu verringern gestattet. Der vorspringende Rand des Bodens *l* verhindert das Herabgleiten des Zugregulators¹⁾. Der nur in seinen Dimensionen von dem früher beschriebenen verschiedene Schornstein ist gleichfalls auf der Stange *S* verschiebbar, und hat vorzüglich die Bestimmung, die Flamme vor zufälligen, dieselbe störenden Luftströmungen zu schützen, und unter Umständen als Glühraum zu dienen²⁾.

In der beweglichen Hülse *D* ist ein Glühring von Messing verschiebbar befestigt, welcher einen Durchmesser von 85 Millim. besitzt, damit derselbe auch grössere Gefässe sicher tragen, und beim Glühen in kleinen Tiegeln einem Platintriangel zur Stütze dienen könne. Dieser Glühlampe, welche, um sie vielseitiger verwendbar zu machen, die bequeme Wegnahme der Stange *S* gestattet, ist zu diesem Zwecke auch ein anderes Zugrohr Nr. II beigegeben, welches 85 Millim. hoch einen Öffnungsdurchmesser von fast 12 Millim. besitzt, übrigens aber dem grossen Zugrohre Nr. I analog construirt ist. Auf das Zugrohr Nr. II passt die mit einem Netze versehene Kapsel, welche im Durchschnitte in der Fig. 3, Taf. II dargestellt ist, deren oberer Durchmesser 30 Millim. beträgt. Wird dieselbe auf das Zugrohr gesetzt, so kann die Lampe unmittelbar als Netzlampe in Verwendung gezogen werden, und gibt auch als solche eine gute Leistung. Durch die Hinzufügung der oben beschriebenen Kapsel zu der Glühlampe wird dieses Instrument vielseitiger verwendbar, nicht nur desshalb, weil die Flamme, welche man durch Verbrennung des Gasmengens über einem Netze erhält, vermöge ihrer Beschaffenheit in manchen Fällen vortheilhafter in Anwendung kommt, als jene, welche die Glühlampe an sich zu bieten vermag, sondern auch desshalb, weil es mittelst der Kapsel *B* möglich ist, auch noch jene Gasmengen zur Verbrennung zu bringen, welche kleiner sind als jene, welche die kleinste Flamme in der Glühlampe (mit dem Zugrohr Nr. II) erzeugt. Es wurde schon im Anfange angeführt, dass die dem Leuchtgase in der Röhre zuge-

1) Bei Netzlampen findet man bisweilen den Schornstein an dem Zugrohr selbst befestigt. Bei den Glühlampen ist diese Anordnung zu vermeiden, da dieselbe eine stärkere Erhitzung des Zugrohres zur Folge haben würde.

2) Der Ring *R* kann auch auf der die Hülse *h* tragenden Bodenplatte *l* befestigt werden, wo dann das unten offene Zugrohr sich in demselben behufs der Regulirung des Zuges drehen lässt.

führte Luftmenge nur so viel betragen dürfe, dass sie zusammen mit jener, welche von aussen zu dem Gasgemenge gelangen kann, die vollständige Verbrennung desselben zu ermöglichen vermag. Wird die hiezu nöthige Luftmenge bereits in der Zugröhre dem Leuchtgase beigemischt, so findet eine Detonation Statt, und die Flamme schlägt zu dem Brenner durch, dort als einfache Leuchtgasflamme brennend. Aus dieser Ursache nun findet auch das Durchschlagen Statt, wenn man eine kleinere Gasmenge, als vermöge der Dimensionen der Zugröhre zulässig, zur Verbrennung bringen wollte; die in dem Zugrohre eben befindliche Luft reicht hin, mit der geringen Gasmenge die detonirende Mischung zu bilden. Wollte man dennoch kleinere Gasmenge nach dem Principe der Glühlampe verbrennen, so müsste man dem Zugröhrchen kleinere Dimensionen geben, was aus mehreren Gründen nicht anzurathen ist. Wird die Netzkappe aufgesetzt, so lässt sich derselbe Erfolg auf eine andere Art, und zwar ohne Änderung in den Dimensionen des Zugrohres erreichen.

Da sich das detonirende Gemenge stets bildet, so oft eine grössere, als die oben angegebene, Luftmenge Zutritt in das Zugrohr besitzt, so folgt als Regel, dass man, wenn man überhaupt die Flamme zu verkleinern beabsichtigt, stets eher den, den Luftzutritt regulirenden Ring *R* entsprechend verschiebe, ehe man durch die Schraube die Ausströmungsöffnung des Gases verkleinert, und dass man beim Anzünden der Lampe die Ausströmungsöffnung durch Drehen der genannten Schraube, so weit als möglich, vollständig öffne.

Der Gebrauch der Netzkapsel macht aber auch die Anwendung einer kleineren Flamme in jenen Fällen sicherer, wo dieselbe zu irgend einer Operation verwendet werden soll, welche nicht die ungetheilte Aufmerksamkeit des Chemikers erheischt. Angenommen, es seien die Schraube *f* und der Ring *R* so gestellt, dass nahezu die kleinste Flamme entstehe, welche mittelst des Zugröhrchens Nr. II erreichbar ist. Der Druck, unter welchem das Leuchtgas ausströmt, entspreche z. B. einer Wassersäule von 2 englischen Zoll. Plötzlich sinke der Druck bedeutend, so dass er z. B. einer Wassersäule von 1 engl. Zoll entspricht.

Die Folge davon ist, dass in derselben Zeit eine geringere Menge Gas ausströmt, und dass in dem gegebenen Falle die Bedingungen gegeben sind, unter welchen das oben erwähnte Durchschlagen der Flamme wegen der gebildeten detonirenden Mischung

stattfindet. Ist unter den genannten Umständen die Netzkappe aufgesetzt, so findet ein Durchschlagen nicht Statt, was ohne Anwendung der Netzkappe auf eine andere Art nur auf Kosten der vollkommenen Verbrennung erzielt werden kann. Verzichtet man auf die Wegnahme der Stange *S*, so ist es zweckmässiger, den Brenner an derselben beweglich anzubringen, und dieses ist aus vielen Gründen sehr zu empfehlen. Soll die Lampe ausschliesslich mit Benützung anderer Träger in Anwendung kommen, so kann die Stange *S* und der dieselbe tragende Fortsatz gänzlich beseitigt, und der Cylinder *b* bedeutend verkürzt werden ¹⁾.

Mittelst der beschriebenen Glühlampe kann man auch eine bedeutende Hitze hervorbringen, deren Grad wesentlich von dem Drucke abhängt, unter welchem das Gas ausströmt.

Unter den gewöhnlichen Umständen, wo der Druck nahe der Ausströmungsöffnung einer Wassersäule von $1\frac{1}{2}$ — 2 Zoll Höhe entspricht, lassen sich Silicate mittelst kohlensaurem Kali oder Natron mit Leichtigkeit aufschliessen. Bei einem Versuche, wo das Gas unter dem Drucke einer $3\frac{3}{4}$ Zoll hohen Wassersäule ausströmte, schmolzen 4 Grammen chemisch reines Silber in einem kleinen Tiegel, welcher in dem als Glühräum dienenden Schorstein eingesetzt war, in kurzer Zeit — überraschend schnell, als ich eine 36 Zoll hohe Wassersäule in Anwendung zog.

Wird die oben beschriebene Netzlampe in nur wenig grösseren Dimensionen ²⁾ ausgeführt, so ist dieselbe zum Erhitzen von grösseren Schalen, Wasser-, Öl-, Metall-Bädern u. dgl. geeignet, und bildet an einem passenden Stative angebracht einen sogenannten

Lampen- oder Gasofen. Das von mir in Anwendung gezogene Stativ ist von nachstehender Beschaffenheit. Von dem eisernen Dreifusse *A* erheben sich drei runde Eisenstäbe von 35 Cent. Länge, welche an ihrem oberen Ende durch den Ring *B* untereinander verbunden sind. Dieser Ring besitzt in der Gegend einer jeden Tragsäule *a* eine Hülse *b*, in welcher ein an dem obern Ende zweckmässig abgebogener 25 Cent. langer Stab *S* sich verschieben, drehen, und

¹⁾ Leopolder liefert eine so modificirte Lampe um 7 fl. C. M.

²⁾ Die Dimensionen der einzelnen Bestandtheile des Verbrennungs-Apparates stehen sowohl bei Netzlampen als auch bei den Glühlampen in einem bestimmten Verhältniss zu einander.

durch die Schraube *c* fixiren lässt. An einer der Tragsäulen *a* ist die Netzlampe *C*, an einer andern Tragsäule dagegen der Schornstein beweglich, und durch die Schraube *d* stellbar, befindlich. Durch die beschriebene Anordnung des Ofengestells ist es möglich, demselben innerhalb gewisser Grenzen eine verschiedene Höhe, und der Öffnung, welche durch die nicht erfolgende Berührung der Enden *s* der Stäbe *S* entsteht, durch Drehen der letzteren nach einer Richtung hin verschiedene Querschnitte zu geben, wodurch man ohne Anwendung verschiedener Triangel, Tiegel u. dgl. Gegenstände von verschiedenem Durchmesser, oder bis zu einer beliebigen Tiefe einsetzen kann. Die an diesen Öfen sonst nicht gebräuchliche Beweglichkeit des Brenners gestattet eine vollständigere Anwendung und Regelung der Flamme, und der erzeugten Wärme bei beliebiger und bleibender Stellung des zu erhaltenden Gegenstandes.

Ein um eine in der Mitte befindliche Glühlampe angeordnetes System von achtzehn Glühlampen, welches ganz oder theilweise — die innern Brenner — in Thätigkeit gesetzt werden kann, und welches einen zugleich als Glühraum und Träger dienenden Mantel besitzt, auf welchen nöthigen Falls ein Dom aufgesetzt werden kann, bildet einen den Windofen zweckmässig ersetzenden Glühofen.

Dreissig derartige, nur wenig modificirte Lampen an einander gereiht, und zweckentsprechend zu einem Ganzen verbunden, liefern einen vorzüglich zur Elementar-Analyse dienenden Verbrennungsofen. Ich begnüge mich, diesmal das Princip, nach welchem diese Öfen gebaut sind, angeführt zu haben, und werde die Detailconstruction derselben bekannt machen, bis eine längere Erfahrung die Zweckmässigkeit derselben bestätigt, und bezüglich des Verbrennungsofens nachgewiesen haben wird, in welchem Verhältnisse die Leistung desselben zu jener steht, welche ein derartiger, gut construirter, aus einem Systeme von Netzlampen bestehender Ofen liefert.
